

University of Groningen

Productiviteit, technologie en groei

Ark, Bart

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2001

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Ark, B. (2001). *Productiviteit, technologie en groei: een zaak van investeren?* s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

PRODUCTIVITEIT, TECHNOLOGIE EN GROEI: EEN ZAAK VAN INVESTEREN?

Bart van Ark

**Rede uitgesproken op 10 april 2001 bij de aanvaarding van het ambt van
bijzonder hoogleraar in de Economie van Productiviteit en Technologiebeleid aan
de *Rijksuniversiteit* Groningen**

Productiviteit, technologie en groei: een zaak van investeren?¹

Inleiding

Mijnheer de Rector Magnificus, Dames en Heren

“De vernieuwing van de oude economie”. Dat was de titel van een preadvies dat ik vorig jaar heb geschreven voor de Koninklijke Vereniging voor de Staatshuishoudkunde. Het artikel handelde over de effecten van informatie- en communicatietechnologie op de economische groei in tien westerse landen.² De titel was een variatie op veel andere koppen die gebruikt werden: “de nieuwe economie: een oude bekende”, “jonge wijn in oude zakken”, om er slechts twee te noemen van naaste collega’s.³ We wisten het, wij economen: die nieuwe economie is een hype en het waait vanzelf over. Dus laten we er wel over schrijven, maar vooral niet overdrijven.

Het was een wijs besluit. De inkt van onze geschriften was nog niet droog of het bleek dat de “zeven vette jaren” van snelle economische groei teneinde liepen. De groei van de Amerikaanse economie is sterk vertraagd en ook de voorspellingen voor Europa en Nederland worden voortdurend naar beneden bijgesteld. “The New Economy is dead”, schreeuwden de krantenkoppen in de VS ons in januari toe. En terwijl de koersen op de beurzen naar beneden tuimelen, telt de overmoedige belegger, die zich heeft laten verleiden tot overmatig investeren in technologiefondsen, de overgebleven knikkers. Voor ons economen is dit alles echter een geruststelling. We hadden het immers al gezegd: we leven gewoon in dezelfde oude economie als voorheen; met haar ups en downs; en we zullen weer naar dezelfde oude imperfecte beleidsinstrumenten moeten grijpen om de trein op de rails te houden.

Toch moet het kind dat de nieuwe economie zojuist heeft gebaard niet te snel met het badwater van een slinkende groei worden weggegooid. Er zijn namelijk drie effecten van informatie- en communicatietechnologie (in de volksmond gewoon “ICT” genoemd) op economische groei. Ten eerste leidt ICT tot meer *investeringen* in computers. Een vertraging in de groei betekent dat veel startende “nieuwe economie”-bedrijven, die nog een plekje hadden onder de zon van de gunstige conjunctuur, nu alsnog het loodje leggen. Andere

¹ Ik ben Inge van Ark, Marcel Timmer en Bart Los zeer erkentelijk voor hun commentaar op eerdere versies van deze oratie. Uiteraard ben ik alleen verantwoordelijk voor de inhoud. Een wat uitgebreidere versie wordt kort na de oratie op 10 april beschikbaar gemaakt, en is dan ook te verkrijgen via: <http://www.eco.rug.nl/MEDEWERK/Ark/ark.htm>

² B. van Ark (2000a), De vernieuwing van de oude economie: Nederland in een internationaal vergelijkend perspectief, in L. Soete, red., *ICT en de nieuwe economie*, Preadviezen van de Koninklijke Vereniging voor de Staatshuishoudkunde 2000, pp. 21-59.

³ E.J. Bartelsman (2000), De nieuwe economie: een oude bekende, oratie uitgesproken aan de Vrije Universiteit te Amsterdam, 21 september; S. Brakman en A. van Witteloostuijn, Jonge wijn in oude zakken; op weg naar een nieuwe economie?, Arbeiderspers, te verschijnen.

bedrijven maken noodgedwongen een pas op de plaats. Maar het tweede en derde effect van ICT worden nauwelijks beïnvloed door een korte termijn vertraging in de groei. Het tweede effect houdt in dat ICT leidt tot een toename van de productiviteit in bedrijfstakken die computers *produceren*. Op het eerste gezicht hebben we daar in Europa niet zo veel aan, omdat de computerindustrie hier veel kleiner is dan in de Verenigde Staten. De Intel's, IBM's en Microsoft's zijn primair Amerikaans en hun bijdrage aan de versnelde productiviteitsgroei in de VS is enorm. Maar zolang ICT producten tegen steeds lagere prijzen worden geproduceerd, kunnen we hiervan als netto importeurs in Europa wel degelijk blijven profiteren. En dat brengt me tot het derde effect, waar het mij – ook vandaag – met name om gaat. Namelijk of de bedrijfstakken die computers *gebruiken* wel de productiviteitswinsten boeken waar we allemaal op hopen. Hier spreken we over het grootste deel van de economie. We hebben het dus niet alleen over de electronica of de machineindustrie, maar vooral ook over de grote en groeiende bedrijfstakken in de dienstensector, zoals de financiële en zakelijke dienstverlening. Maar ook de zorgsector, het onderwijs en de overheid. Tezamen nemen de genoemde bedrijfstakken in de meeste OESO landen al meer dan de helft van het Bruto Nationaal Produkt voor hun rekening. In de Verenigde Staten zien we ook hier een verbetering van de arbeidsproductiviteit – zij het meer bescheiden dan bij de productie van ICT. Maar in veel Europese landen – en in Nederland in het bijzonder – is de groei van de arbeidsproductiviteit in de ICT gebruikende sectoren gedurende de afgelopen jaren juist bedroevend laag geweest.⁴

Vooralsnog neemt de productiviteitsachterstand in Europa ten opzichte van de Verenigde Staten alleen maar toe. In 1995 lag het arbeidsproductiviteitsniveau in de Europese Unie nog op ruim 87 procent van het Amerikaanse niveau. In 2000 was dit gedaald tot zo'n 82 procent. De groei van de arbeidsproductiviteit in de Europese Unie is inderdaad gedaald van 2,4 procent in de eerste helft van de jaren negentig naar 1,2 procent in de tweede helft.⁵ Europa riskeert – wat ik zou noemen – een laag groeipad van de arbeidsproductiviteit. En dat in deze tijd van de nieuwe economie!

Daarom is de vraag die hier vandaag centraal staat of Europa – en Nederland in het bijzonder – het groeipotentieel van nieuwe technologieën, zoals ICT, wel volledig benutten. Deze vraag is belangrijk, juist nu er in deze dagen veel geschreven en gesproken wordt over de noodzaak tot meer investeren. Ik zal hierna betogen dat meer investeringen inderdaad nodig zijn om de oude economie volop van de nieuwe te laten profiteren. Daarvoor is een breder investeringsconcept nodig dan wat vaak gebruikelijk is, waarbij we niet alleen moeten kijken naar *materiële investeringen* in ICT en andere technologische hoogwaardige kapitaalgoederen, maar ook naar *immateriële investeringen* in onderwijs, in kennis, in

⁴ Zie B. van Ark (2000a), *op cit.*

⁵ The Conference Board (2001), *Performance 2000: Productivity, Employment, and Income in the World's Economies*, New York.

organisaties en misschien zelfs wel in sociaal kapitaal. Maar alleen meer is niet altijd beter. Nieuwe investeringen, en juist ook investeringen in immaterieel kapitaal, moeten ook leiden tot verbetering van de productiviteit. Anders putten we op lange termijn de mogelijkheden uit om het inkomen per hoofd van de bevolking op peil te houden. En dat – op zijn beurt – bedreigt niet alleen de levensstandaard van onze generatie maar ook die van generaties na ons.

Toelichting op de begrippen en methode

Voordat ik nu nader in ga op de kansen en bedreigingen voor de economische groei in Nederland en elders in Europa, moet ik toch eerst een aantal belangrijke begrippen in dit verhaal toelichten – namelijk productiviteit, investeringen en technologie. Ook zal ik de methode waarmee deze met elkaar in verband kunnen worden gebracht nader toelichten. Ik zal proberen dit kort en bondig te houden en noodgedwongen op een wat vereenvoudigde wijze doen.

Als kind heb ik meer geleerd over investeren dan over consumeren – wellicht ook meer over investeren dan over productiviteit. Je moet er in investeren om te leren lopen, om te leren praten en om te leren fietsen. Daarna moet je investeren in een opleiding, in een huis. Maar je moet óók investeren in je sociale omgeving, de sportclub, de kerk, en in je vrienden. Het kenmerkende van investeren is dat het zweet, soms tranen, en een hele enkele keer zelfs bloed vergt. In de economie wordt het begrip investeren ook precies zo geïnterpreteerd: om te investeren moet je sparen, en om te sparen moet je afzien van consumptie nu (“consumption forgone”). Bloed, zweet en tranen dus.

Het lijkt geen onredelijk uitgangspunt om te veronderstellen dat *investeringen* alleen plaatsvinden indien men verwacht uiteindelijk – in de toekomst – daardoor beter af te zijn dan zonder het doen van de investering. Dat geldt niet alleen voor investeren in machines en gebouwen, maar bijvoorbeeld ook voor investeren in scholing. Investeringen nú leiden dus tot opbrengsten in de toekomst.

Nu is het belangrijk dat men zich realiseert dat de zojuist al aangeroepte maatstaf van de *arbeidsproductiviteit* simpelweg kan toenemen doordat de investeringen toenemen. Immers met een extra machine produceer je per gewerkt arbeidsuur gemakkelijk meer dan zonder. Arbeidsproductiviteit is een belangrijke maatstaf omdat het nauw gerelateerd is aan de groei van het inkomen per hoofd van de bevolking. Het inkomen kan namelijk stijgen doordat óf de arbeidsproductiviteit stijgt óf het aantal werkenden ten opzichte van de totale bevolking – de zogenaamde arbeidsparticipatie. Een flink deel van de economische groei in de tweede helft van de jaren negentig in de Europese Unie is te danken aan een sterk herstel in de groei van de werkgelegenheid en niet aan de groei van de arbeidsproductiviteit.

In de economische literatuur wordt er echter veelal gebruik gemaakt van wat nauwer productiviteitsbegrip. Alleen als de produktie sneller stijgt dan de toename in alle inputs, arbeid en kapitaal, tezamen, kan er gesproken worden van een stijging van de *totale factor productiviteit*. Nu is het probleem dat in de praktijk de totale factor productiviteit binnen een stelsel van groeirekeningen wordt gemeten als een “residu” – een restpost – nadat eerst de bijdragen van de diverse vormen van investeringen van de totale productiegroei zijn afgetrokken. De berekening van die investeringsbijdragen gebeurt op basis van een aantal belangrijke veronderstellingen, zoals volledige mobiliteit van kapitaal en arbeid, geen structurele tekorten aan bijvoorbeeld hoogopgeleiden en internationaal vrije toegang tot technologie. Onder deze veronderstellingen krijgt het begrip *totale factor productiviteit* een vrij precieze betekenis. Het is dat gedeelte van de opbrengsten van de investeringen die de particuliere investeerder zichzelf *niet* kan toeëigenen.⁶ Een voorbeeld hiervan zijn investeringen in onderzoek en ontwikkeling (in het Engels, “research and development” of R&D). R&D leidt tot nieuwe produkten en productieprocessen, die – wanneer eenmaal ontwikkeld – gemakkelijk en zonder veel extra inspanning en kosten door anderen kunnen worden gebruikt of toegepast. We spreken dan van “spillovers” of “externe effecten”.

Aangezien in de praktijk meestal niet aan de genoemde veronderstellingen wordt voldaan, moet het productiviteitsresidu noodzakelijkerwijs breder worden geïnterpreteerd dan alleen spillovers. Nobelprijswinnaar Robert Solow, die aan de wieg van de groeirekeningen heeft gestaan, interpreteerde in 1957 het productiviteitsresidu als “technologische verandering”, iets wat in veel van de standaard economische literatuur nog steeds wordt aangenomen.⁷ Een meer dramatische betiteling van het residu werd in 1956 gegeven door Moses Abramovitz. Het zou hier slechts gaan om een “measure of our ignorance” – een maatstaf van onze onwetendheid.⁸

Beide omschrijvingen van het productiviteitsresidu zijn inmiddels achterhaald. Gedurende de jaren zestig en zeventig is er aanzienlijk meer invulling gegeven aan wat productiviteit zoal behelst. Het gaat daarbij niet alleen om technologische verandering. Zo heeft de Amerikaanse econoom Denison onder andere de bijdrage van schaalvoordelen ten gevolge van een grotere binnenlandse markt of meer internationale handel in kaart gebracht.⁹ En hij heeft het

⁶ Zie bijvoorbeeld, D.W.Jorgenson (1995), *Productivity*. Volumes 1 and 2, MIT Press, Cambridge MA.

⁷ R.M. Solow (1957), Technical Change and the Aggregate Production Function, *Review of Economics and Statistics*, vol. 39, pp. 312-330

⁸ M. Abramovitz (1956), Resource and Output Trends in the United States since 1870, *The American Economic Review*, vol. 46, no. 2, pp. 5-23.

⁹ E.F. Denison (1962), The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us, *CED Supplementary Paper No. 13*, Committee for Economic Development, New York; Denison, E.F. (1967), *Why Growth Rates Differ: Postwar Experience in Nine Western Countries*, The Brookings Institutions, Washington; E.F. Denison (1974), *Accounting for United States Economic Growth: 1929-1969*, The Brookings Institutions, Washington; E.F. Denison (1979), *Accounting for Slower Growth: The United States in the 1970s*, The Brookings Institutions, Washington.

productiviteitseffect berekend van verschuivingen van arbeid van de minder-productieve landbouwsector naar de meer productieve industriesector.¹⁰

Arnold Harberger spreekt in zijn werk over productiviteit als reële kostenbesparingen die op 1001 verschillende wijzen tot stand kunnen komen, in verschillende bedrijfstakken en zelfs in verschillende bedrijven.¹¹ Harberger's benadering verschaft daarom een belangrijke ingang naar productiviteitsstudies voor individuele bedrijven en heeft praktische implicaties voor bedrijfsstrategieën. Bovendien is het in Harberger's benadering gemakkelijker te begrijpen wat het betekent als de totale factor productiviteitsgroei stagneert: de reële kostenbesparingen zijn dan geringer of nemen zelfs af.

Angus Maddison – emeritus-hoogleraar aan deze universiteit – heeft de groeirekeningen-benadering verder uitgebreid naar internationale vergelijkingen van groei.¹² Uit zijn werk blijkt dat de snellere productiviteitsgroei in Europa gedurende de jaren vijftig en zestig gedeeltelijk het gevolg was van het profijt dat werd genoten doordat technologieën ontwikkeld in de Verenigde Staten relatief gemakkelijk konden worden toegepast in Europa. Een echt spillover effect dus, zoals eerder omschreven.

In zijn werk besteedt Maddison ook veel aandacht aan oorzaken van groei, die verband houden met historische gebeurtenissen, zoals oorlogen, grote veranderingen in economische beleidsregimes óf een belangrijke technologische doorbraak. Deze aanpak opent dus de deur naar een meer historische en institutionele benadering van verklaringen van economische groei. Zo kan men bijvoorbeeld de productiviteitseffecten van de huidige ICT revolutie vergelijken met die van eerdere technologierevoluties, zoals de introductie van stoom aan het einde van de 18e eeuw of die van electriciteit aan het einde van de 19e eeuw. In een recent paper met Jan Pieter Smits en Herman de Jong hebben we laten zien dat de introductie van stoom in eerste instantie grotendeels aan de Nederlandse economie voorbij is gegaan.¹³ De oorzaken hiervoor liggen waarschijnlijk in te weinig schaalvoordelen en een gebrek aan

¹⁰ Gedurende de jaren tachtig en negentig zijn er ook pogingen ondernomen om het effect van onvolledige concurrentie door middel van prijs-markups op het productiviteitsresidu te schatten. R.E. Hall (1986), *Market Structure and Macroeconomic Fluctuations*. Brookings Papers on Economic Activity, No. 2, pp. 285-322; W. Roeger (1995), *Can Imperfect Competition Explain the Difference between Primal and Dual Productivity Measures? Estimates for U.S. Manufacturing*, *Journal of Political Economy*, pp. 316-330.

¹¹ A.C. Harberger (1998), *A Vision of the Growth Process*, *American Economic Review*, vol 88, no. 1.

¹² A. Maddison (1972), *Explaining Economic Growth*, *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, September; A. Maddison (1982), *Phases of Capitalist Development*, Oxford University Press; A. Maddison (1991), *Dynamic Forces in Capitalist Development*, Oxford University Press; A. Maddison (1996), *Macroeconomic Accounts for European Countries*, in: B. van Ark and N.F.R. Crafts, eds., *Quantitative Aspects of Post-War European Economic Growth*, CEPR/Cambridge University Press, pp. 28-83.

¹³ J.P. Smits, H.J. de Jong en B. van Ark (1999), *Three Phases of Dutch Economic Growth and Technological Change, 1815-1997*, *Research Memorandum GD-42*, Groningen Growth and Development Centre.

impulsen voor de ontwikkeling van ondernemerschap in Nederland gedurende de 19e eeuw. Pas aan het einde van de eeuw zien we een sterke toename in het aandeel van stoommachines in de investeringen. De tweede technologierevolutie – de introductie van electriciteit – heeft veel grotere effecten gehad op de economische ontwikkeling van Nederland. Zo was de groei van de totale factor productiviteit tussen 1913 en 1929 gemiddeld 2,4 procent per jaar. Dat is bijvoorbeeld veel meer dan de productiviteitsgroei sinds 1973 die niet meer dan 1,5 procent heeft bedragen. Dit soort analyses geven enerzijds aanleiding tot de veronderstelling dat de huidige ICT revolutie misschien *nog* niet de productiviteitseffecten laat zien omdat er gemakkelijk een paar decennia over heen gaan.¹⁴ Maar anderzijds laat het ook zien dat het niet vanzelfsprekend is dat een technologische doorbraak zal leiden tot een versnelling in de productiviteitsgroei. Institutionele factoren als marktwerking, maar ook innovatiegedrag en het functioneren van sociale en organisatorische netwerken kunnen een rol spelen bij het succes of falen van een nieuwe technologie.

Waar productiviteitsgroei dus meer omvat dan technologische verandering, geldt evenzeer dat technologische verandering meer omvat dan productiviteit. Bij technologische verandering draait het om verbeteringen in producten en productieprocessen, maar ook om een toename in de kwaliteit van materieel en immaterieel kapitaal.¹⁵ Technologische verandering betreft dus niet uitsluitend spillovers. Het is niet alleen het “manna” dat uit de hemel komt vallen, zoals in de woestijn van Mozes én in de woestijn van de groeitheorieën uit de jaren vijftig en zestig. Technologische vooruitgang vergt ook bloed, zweet en tranen. Investeringsen dus, en met name investeringen die de kwaliteit van materieel en immaterieel kapitaal helpen verbeteren.

In mijn werk gedurende de afgelopen 15 jaar heb ik in wezen twee benaderingen gehanteerd om productiviteit te bestuderen. Ten eerste heb ik geprobeerd voort te bouwen op de gevestigde traditie van het gebruik van zogenaamde *groei-rekeningen*. Ten tweede heb ik me in de voetsporen van hoogleraar Maddison beziggehouden met internationale vergelijkingen van *niveaus van productiviteit*. Het ICOP project richt zich in het bijzonder op productiviteit in individuele bedrijfstakken binnen de industrie, en meer recentelijk ook binnen dienstensectoren.¹⁶ Tevens zijn er eerste voorzichtige pogingen ondernomen om totale factor productiviteit te integreren in een “niveaurekeningenstelsel”.¹⁷

¹⁴ Zie ook P.A. David (1990), *The Dynamo and the Computers: A Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox*, *American Economic Review*, *AEA Papers and Proceedings* 1990, pp. 355-361; P.A. David (2001), *Understanding Digital Technology's Evolution and the Path of Measured Productivity Growth: Present and Future in the Mirror of the Past*, in E. Brynjolfsson and B. Kahin, eds., *Understanding the Digital Economy. Data, Tools, and Research*, MIT Press, Cambridge MA.

¹⁵ P. Stoneman (1995), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Blackwell, p. 2

¹⁶ B. van Ark (1993), *International Comparisons of Output and Productivity. Manufacturing Productivity Performance of Ten Countries from 1950 to 1990*, Monograph Series No. 1, Groningen Growth and Development Centre (<http://www.eco.rug.nl/GGDC/ThesisArk.html>); B. van Ark (1996), *Issues in Measurement and International Comparison of Productivity - An Overview*, in: OECD,

Alvorens nu ons hoofd verder te breken over de interpretatie van het productiviteitsresidu, lijkt het mij zinvol om binnen een groei- en niveaurekeningenstelsel eerst te proberen een bredere empirische invulling te geven aan de investeringen. Zo kan de groeirekeningenaanpak ook opnieuw aansluiting vinden bij ontwikkelingen in de nieuwe groeitheorieën van de jaren tachtig en negentig. Hierbij zijn immers met name investeringen in menselijk kapitaal en kennis komen bovendien als belangrijke verklaringen voor verschillen in economische groei. Dit is in een notepad wat ik zie als mijn onderzoeksprogramma voor de komende jaren.

Materieel kapitaal en de rol van ICT

Nu ik omschreven heb wat ik onder investeringen en productiviteit versta is wellicht het moment gekomen om kort met u een aantal componenten van investeringen langs te lopen. Ik zal daarbij proberen het belang en de plaats van investeringen te illustreren met enkele voorbeelden die vooral te maken hebben met de effecten van informatie- en communicatietechnologie op groei.

Ondanks het toegenomen belang van immaterieel kapitaal – waar ik straks op terug kom – vormen investeringen in machines, gebouwen en infrastructuur nog steeds dé basis voor economische groei. Het is ook een groot misverstand om te denken dat de huidige materiële investeringen voornamelijk plaatsvinden in ICT. In 1998 bedroeg ICT ruwweg 10% van de totale investeringen in Nederland. Wel is dit aandeel verdubbeld sinds het midden van de jaren tachtig.¹⁸ Bovendien is het reële aandeel van ICT in de investeringen – dat wil zeggen na correctie voor de snelle prijsdalingen van ICT goederen – sneller toegenomen.

De oude economie is dus nog steeds de dominante economische activiteit. Zelf ben ik in veel opzichten een kind van de oude economie. Mijn grootvader was bakker en mijn vader was directeur van een beschuit- en koekjesfabriek. Niet de eerste bedrijfstak waar je aan denkt bij de nieuwe economie. Een jaar geleden was ik sinds lange tijd in de gelegenheid het bedrijf nogmaals te bezoeken, en tijdens een rondleiding trof ik de mij nog bekende afdeling aan waarin de koekjes nog in dezelfde ovens werden gebakken als in mijn jeugd. In de

Industry Productivity. International Comparison and Measurement Issues, OECD Proceedings, Paris; B. van Ark en M.P. Timmer (2001), PPPs and international productivity comparisons: bottlenecks and new directions, paper for Joint World Bank-OECD Seminar on Purchasing Power Parities, 30 January – 2 February 2001, Washington D.C. (<http://www.oecd.org/std/ppp/MTG2001/vanark8.pdf>)

¹⁷ B. van Ark and D. Pilat (1993), *Productivity Levels in Germany, Japan and the United States*, *Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics*, 2, pp.1-48; M.P. Timmer (2000), *The Dynamics of Asian Manufacturing. A Comparative Perspective in the late Twentieth Century*, Edward Elgar, Cheltenham; M. O'Mahony (1999), *Britain's Productivity Performance 1950-1996. An International Perspective*, National Institute of Economic and Social Research, London.

¹⁸ CBS (2000), *ICT Markt in Nederland 1995-1998*, Voorburg.

inpakafdeling was echter veel veranderd. Waar ik vroeger voor 1 gulden per uur koekjes in kleine plastic bakjes pakte en die op een band schoof waarna de machine er een stukje cellofaan omheen trok, stond nu een hypermoderne robot-gestuurde inpakmachine die alle noeste arbeid van vroeger had overgenomen. Mijn oudste broer, die nog als directeur aan het moederbedrijf verbonden is, zal ongetwijfeld ingestemd hebben met de inschatting dat de robot opbrengsten zou genereren die de alternatieve kosten – dat wil zeggen, de kosten die hij gemaakt zou hebben als hij alles bij het oude gelaten had – zouden goed maken. Voor een gulden per uur ben ik tenslotte niet meer beschikbaar. Maar waar het mij om gaat is dat mijn broer en zoveel andere koekjesbakkers al jaren lang investeren in ICT, maar dat we daar op macroeconomisch niveau niet noodzakelijkerwijs productiviteitsgroei in zien. Wat deze ondernemers doen is dat zij profiteren van de snelle prijsdalingen en de te verwachte hoge opbrengsten van de robot en deze gebruiken om andere technisch verouderde machines te vervangen.

In 1987 formuleerde de reeds eerder genoemde Bob Solow de zogenaamde productiviteitsparadox: “je ziet computers overal behalve in de statistieken”.¹⁹ Die uitdrukking klopte echter niet helemaal.²⁰ Je zag computers wel degelijk, ook in de statistieken, als je maar goed keek. Maar veel van de investeringen vervingen andere kapitaalgoederen die soms, maar niet per definitie, tot meer productiviteitsgroei hoefden te leiden.²¹

De euforie van de afgelopen jaren rondom de nieuwe economie in de Verenigde Staten is begrijpelijk omdat daar zo rond het midden van de jaren negentig een *versnelling* in de arbeidsproductiviteitsgroei optrad van zo’n 1 procent-punt per jaar. De helft van deze versnelling was het gevolg van meer investeringen, maar de andere helft werd toegeschreven aan een snellere groei van de totale factor productiviteit. ICT was daarbij van cruciaal belang.²²

Kunnen we ook in Europa in de komende jaren grotere productiviteitseffecten van ICT verwachten? Het antwoord is “nee” en “ja”. Nee, omdat de voorsprong van de Verenigde Staten deels het gevolg is van het bestaan van een veel grotere *ICT-producerende* industrie (relatief minder productie van koekjes maar meer chips). Die achterstand zal Europa – althans op dit technologieterrein – niet kunnen inlopen.

¹⁹ R. Solow (1987), We’d Better Watch Out, *New York Times*, Book Review Section, July 12, p.36.

²⁰ J.E. Triplett (1999), The Solow productivity paradox: what do computers do to productivity?, *Canadian Journal of Economics*, 32/2, pp. 309-334.

²¹ D.W. Jorgenson and K.J. Stiroh (1999), Information Technology and Growth, *American Economic Review, AEA Papers and Proceedings 1999*, pp. 109-115.

²² D.W. Jorgenson and K.J. Stiroh (2000), Raising the Speed Limit: U.S. Economic Growth in the Information Age, *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 2.

Maar mijn “ja” op deze vraag weegt toch zwaarder. Zo vertoont Europa veel minder achterstand ten opzichte van de Verenigde Staten als het gaat om het aandeel van *computerdiensten* in de totale productie.²³ Met name in Nederland hebben we in de afgelopen 3-4 jaar juist een behoorlijke versnelling gezien van de productiviteitsgroei in computerservice-bureaus en in telecommunicatie.²⁴ Dit versterkt ook de mogelijkheden om meer productiviteitsgroei te genereren bij de grote ICT-gebruikers in de dienstensector. Qua uitgaven en investeringen aan ICT bevindt Nederland zich in een kopgroep, direct na de VS en de Scandinavische landen. Er is een sterke ICT infrastructuur, en Nederlandse bedrijven hebben goede toegang tot zogenaamd risicokapitaal.²⁵

De potentie om ICT op een productievere manier te benutten is dus zeker aanwezig, maar de realisatie van het potentieel is duidelijk minder dan in de VS. Eén van de redenen hiervoor is dat er behalve ICT investeringen ook andere – immateriële – investeringen noodzakelijk zijn om de oude economie te vernieuwen.

Menselijk kapitaal

Al sinds de jaren vijftig is er met name in de Verenigde Staten het nodige werk verricht om het investeringsconcept uit te breiden naar immaterieel kapitaal. Het werk van John Kendrick is in dit opzicht van bijzonder belang.²⁶ Voor Nederland is er op dit terrein het nodige werk verzet door Bert Minne van het Centraal Planbureau.²⁷ Door zijn schattingen voor het begin van de jaren negentig door te trekken heb ik berekend dat in 1999 zo’n 90 miljard gulden werd uitgegeven aan onderwijs, onderzoek en ontwikkeling, software, licenties en marktonderzoek, ruwweg zo’n 11% van het Bruto Binnenlands Produkt. Dit bedrag verhoudt zich tot zo’n 180 miljard gulden aan materiële investeringen.²⁸ Publieke uitgaven aan onderwijs en training maken ruim een derde uit van de immateriële investeringen – zo’n 33 miljard gulden in 1999.

Maar wat is de bijdrage hiervan aan de economische groei en hoe meten we dat in een groeirekeningenraamwerk? Over het algemeen bestaat de indruk dat de effecten van

²³ Zie B. van Ark (2000a), *op cit.*

²⁴ B. van Ark (2000b) De productiviteitsparadox in Nederland in de jaren negentig, *Economische en Statistische Berichten*, 1 december.

²⁵ OECD (2000a), *A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth*, Paris; UNICE (2001), *The reNEWed Economy. Business for a dynamic Europe*, Brussels.

²⁶ J.W. Kendrick (1976), *The Formation and Stocks of Total Capital*, NBER, General Series 100, New York. J.W. Kendrick (1994), *Total Capital and Economic Growth*, *Atlantic Economic Journal*, Vol. 22

²⁷ Minne, B. (1995), *Onderzoek, ontwikkeling en andere immateriële investeringen in Nederland*, *Research Memorandum No. 116*, Centraal Planbureau, Den Haag.

²⁸ B. van Ark en J. de Haan (2000) *Productivity, Income and Technological Change in the Netherlands: Causes and Explanations of Divergent trends*, in B. van Ark, S.K. Kuipers en G.H. Kuper, red. *Productivity, Technology and Economic Growth*, Kluwer Academic Press, Boston.

investerings in menselijk kapitaal in groeirekening maar ook volgens veel andere methoden lager uitvallen dan men a priori zou verwachten.

De kwestie ligt inderdaad een stuk ingewikkelder dan bij materiële investeringen. Allereerst zijn uitgaven aan onderwijs iets anders dan investeringen in menselijk kapitaal. Behalve om redenen die verband houden met economische groei zijn er ook andere – meer consumptieve – overwegingen om de uitgaven ten behoeve van het onderwijs te verhogen. We stellen het toch allen op prijs dat onze kinderen op school tenminste iets leren over kunst en cultuur, aan sport doen enzovoort. We hopen ook dat de school bijdraagt aan de sociale infrastructuur van onze samenleving. Vanuit een ruim welvaartsbegrip hoeven dat soort uitgaven niet als nutteloos te worden afgedaan, maar een productiviteitseffect hoeft hiervan niet direct te worden verwacht.

Ten tweede is er een probleem met de cijfers. De opbrengsten van investeringen in menselijk kapitaal worden bepaald op basis van loonverschillen tussen werknemers met verschillende opleidingsniveaus – universiteit, hbo, mbo, enzovoort. Het is natuurlijk maar de vraag of de waargenomen loonverschillen daadwerkelijk een goede weergave zijn van de kwaliteitsverschillen tussen werknemers met een verschillende opleiding. Bovendien worden er behalve publieke investeringen ook aanzienlijke private investeringen in onderwijs gedaan, met name door bedrijven. De statistieken zijn op dit punt niet compleet, omdat er veel zogenaamde informele training op de werkvloer plaatsvindt. Studies gericht op individuele bedrijven verschaffen in dit opzicht belangrijke inzichten. Om in mijn familietraditie te blijven, heb ik aan het eind van de jaren tachtig samen met onderzoekers van het National Institute in Londen, een bedrijvenstudie gedaan naar ..., juist ja, koekjesfabrieken in Nederland, Engeland en Duitsland. Uit deze studies kwam Nederland overigens goed naar voren: de grote nadruk op voltijd dagonderwijs bevordert de flexibele inzet van lager opgeleiden en vergemakkelijkt daarmee structurele veranderingen in de economie.²⁹ Ook het opleidingsniveau van werkenden in de dienstensector ligt in Nederland relatief hoog.³⁰

Met behulp van beter datamateriaal kunnen verdere verfijningen van het groeirekeningsstelsel helpen om deze effecten tenminste gedeeltelijk op te pikken. Maar dat is niet het geval voor het derde probleem inzake de groeibijdrage van menselijk kapitaal. Behalve het directe effect van investeringen in menselijk kapitaal op de groei van de productie, zijn er ook belangrijke indirecte effecten. Beter opgeleide werknemers maken het immers mogelijk om ook te kunnen investeren in betere machines en in meer kennis. Deze zogenaamde *complementariteiten* worden in groeirekeningen niet weerspiegeld. Daardoor wordt het belang van menselijk kapitaal voor economische groei waarschijnlijk onderschat.

²⁹ G. Mason, B. van Ark en K. Wagner (1994), Productivity, Product Quality and Workforce Skills: Food Processing in Four European Countries, *National Institute Economic Review*, January, pp. 62-83.

³⁰ B. van Ark en J. de Haan (2000), *op cit.*

In recent werk met Jakob de Haan heb ik laten zien dat het gemiddelde opleidingsniveau per werkende in Nederland sinds 1960 zo'n 80% is gestegen. Volgens de groeirekeningen heeft dit geleid tot een bijdrage van zo'n 20% aan de groei van de arbeidsproductiviteit.³¹ Met behulp van technieken waarbij men althans ten dele ook rekening houdt met de indirecte effecten, vindt men bijdragen van onderwijs aan groei die wel drie keer zo hoog liggen. Maar deze technieken, gebaseerd op regressieanalyse, hebben hun eigen beperkingen, die vaak minstens zo knellend zijn als die van de groeirekeningen.³² Mijns inziens dient het probleem van complementariteiten te worden aangepakt door een combinatie van beide groeirekeningen en regressieanalyse. De groeirekeningen geven daarbij wellicht de ondergrens aan van het effect van menselijk kapitaal op groei.

Alvorens mijn reis door investeringsland te vervolgen, kan ik de verleiding niet weerstaan om kort in te gaan op de roep om meer financiële middelen voor het onderwijs in Nederland. Ondanks het feit dat de uitgaven aan onderwijs in de afgelopen 5 jaar met in totaal zo'n 5 miljard gulden zijn gestegen, is het aandeel van die uitgaven in het nationaal inkomen weggezakt van zo'n 6% tot 4% in 1999 – ruimschoots beneden het Europees gemiddelde van zo'n 5,5%. In het bijzonder zijn de kapitaalinvesteringen in het onderwijs, met name in gebouwen, sterk achter gebleven. In combinatie met weinig middelen voor onderhoud is het zeer wel denkbaar dat de productiecapaciteit van de onderwijssector in dit opzicht in absolute termen aan het afnemen is.

Toch zal men bij het beschikbaar stellen van extra middelen voor het onderwijs ook moeten kijken naar methoden om de productiviteit van de sector zelf te verbeteren. De arbeidsproductiviteit in het Nederlandse onderwijs is in de jaren negentig met minder dan 1% per jaar gestegen. Hierbij is geen aanpassing gemaakt voor mogelijke verbeteringen in de kwaliteit van het onderwijs. Op macro-niveau zullen aanpassingen voor onderwijskwaliteit, bij gebrek aan betere gegevens, vooral moeten geschieden door gebruik te maken van testcores van leerlingen, zoals bijvoorbeeld CITO-toetsen of eindexamenresultaten.³³ Begrijpelijkerwijs bestaat er in de onderwijssector weerstand tegen het meten van onderwijskwaliteit op basis van louter cognitieve resultaten. Het onderzoek moet zich richten op aanpassingen voor welzijn van leerlingen en de creatie van sociaal kapitaal – een investering waar ik zo meteen nog kort op terug kom.

Recente onderzoeken laten echter zien dat er een sterke positieve relatie bestaat tussen economische groei en cognitieve vaardigheden, met name in disciplines als wiskunde, schei-

³¹ B. van Ark en J. de Haan (2000), *op cit.*

³² J. Temple (1999), *Growth Effects of Education and Social Capital in the OECD Countries*, Economics Department Working Papers, No. 263, OECD, Paris.

³³ Eurostat (1998), *Final Report of the Task Force "Prices and Volumes for Education"*, Luxembourg, September.

en natuurkunde, maar volgens andere studies ook in taalkundige vaardigheden.³⁴ Dit soort kwaliteitsverbeteringen in het onderwijs komen tot stand door te investeren in betere leermiddelen, in ICT als ondersteuning van het leerproces. Maar ook door een flexibeler financierings- en beloningssysteem voor scholen en leerkrachten, zodat de middelen worden ingezet op die plaatsen waar ze ook het meest productief worden zijn.

Productiviteitsverbeteringen – op deze manier gemeten – hebben directe gevolgen voor de kwaliteit van het menselijk kapitaal, hoewel de effecten hiervan op economische groei nog lange tijd op zich laten wachten. Bovendien zijn investeringen in menselijk kapitaal in vergelijking met investeringen in fysiek kapitaal moeilijk om te buigen. Technologische verouderde machines en gebouwen kan men immers versneld afstoten, maar dat kan niet een-twee-drie met verkeerd opgeleide mensen. Verkeerd geschoolde arbeid is een minstens zo grote bedreiging voor duurzame economische groei als ongeschoolde arbeid.

Kenniskapitaal en organisatorisch kapitaal

Menselijk kapitaal is per definitie belichaamd in arbeid. Kenniskapitaal is dat niet. Kennis, dat veelal bij benadering berekend wordt door een optelling van de uitgaven door overheid en bedrijven aan onderzoek en ontwikkeling heeft veel karakteristieken van een publiek goed. Dit betekent dat een deel van opbrengsten van kenniscreatie niet aan de investeerder toevallen. Er is dan dus sprake van de al eerder genoemde externe effecten of “spillovers”. Het probleem is dat de opbrengst van R&D kapitaal niet direct kan worden gemeten. Recent onderzoek waarbij de beurswaarden van bedrijven wordt gebruikt om de opbrengsten van R&D vast te stellen lijkt nog een van de meest veelbelovende methoden om deze in kaart te brengen.³⁵

Het is echter evident dat kenniscreatie ook veel private karakteristieken heeft. Na de totstandkoming van een doorbraaktechnologie, zoals informatie- en communicatietechnologie, ontstaat er immers een stroom van kleine en grote verbeteringen in producten en productieprocessen. De robot in de koekjesfabriek is slechts één voorbeeld van de reeks van 1001 kostenbesparingen waar Harberger het heeft had. De opbrengsten van deze verbeteringen maken gewoon onderdeel uit van die van de materiële investeringen in kapitaalgoederen.

Wanneer we het accent verleggen naar het private aspect van kenniskapitaal dan vertoont deze een zekere overlap met een vierde kapitaalconcept, namelijk organisatorisch kapitaal. In de

³⁴ E.A. Hanushek en D.D. Kimko (2000) *Schooling, Labor-Force Quality, and the Growth of Nations*, American Economic Review, Vol. 90, No. 5, pp. 1184-1208; OECD (1998), *Human Capital Investment. An International Comparison*, Paris.

³⁵ Z. Griliches (1979), *Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth*, *Bell Journal of Economics*, Vol. 10, No. 1, pp. 92-166; B.H. Hall (1999), *Innovation and Market Value*, *Working Paper 6984*, NBER, Cambridge MA..

praktijk blijken organisatorische veranderingen een belangrijke rol te spelen in het proces van kenniscreatie – met name in de dienstensector. De introductie van supermarkten bij benzinestations, een van deur-tot-deur openbaar vervoersconcept, en de eindeloze reeks aan nieuwe financiële producten waarmee we ‘s avonds rond etenstijd worden lastig gevallen zijn slechts enkele voorbeelden van de resultaten van investeringen in organisatorisch kapitaal. Om dit te meten moeten uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling hier plaats maken voor uitgaven aan meer zachte vormen van innovatie zoals design of marktonderzoek.³⁶

Ook blijken de investeringen in organisatorisch kapitaal van directe invloed te zijn op het rendement van ICT. Een Deens onderzoek uit 1996 laat zien dat de productiviteitsgroei van ICT 4 tot 5 keer zo hoog ligt wanneer de methoden op de werkvloeren mee veranderen dan wanneer dat niet het geval is. Volgens een Noors onderzoek liggen de opbrengsten op fysiek kapitaal 50% hoger wanneer investeringen in ICT gepaard gaan met een alomvattende ICT strategie binnen de organisatie. In een recent Amerikaanse studie van 800 bedrijven wordt betoogd dat het geheel aan immateriële uitgaven die bedrijven moeten in verband met de introductie van ICT minimaal een factor tien groter zijn dan de uitgaven aan ICT zelf.³⁷ Wanneer we deze uitkomsten vertalen naar de Nederlandse situatie dan betekenen dit dat de creatie van de ICT kapitaalgoederenvoorraad ter waarde van 10 à 11 miljard gulden gepaard is gegaan met een extra immateriële kapitaalgoederenvoorraad van meer dan 100 miljard gulden oftewel een 12% van ons nationaal inkomen.

Het moge duidelijk zijn dat naarmate we verder verwijderd raken van investeringsconcepten waarbij de kosten en opbrengsten niet zo eenvoudig te meten zijn we ook steeds spectaculairdere resultaten krijgen wanneer we proberen de bevindingen voor bedrijven te aggregeren naar het macroeconomisch niveau. Dany Jacobs heeft in dit verband gesproken van waardetoevoegingen in de kennismaatschappij die door velen worden gezien als “gebakken lucht”.³⁸ Maar hier ligt nu juist de kracht van het groeirekeningenraamwerk: door onszelf de discipline op te leggen de activiteiten te waarderen op basis van kosten en toekomstige opbrengsten kan veel van de gebakken lucht worden doorgeprikt.

Nu heb ik het nog niet met u gehad over een vorm van investeringen, die recentelijk haar weg heeft gevonden in de economische literatuur. Met name de gedachte die heeft postgevat dat de zogenaamde globalisering van economische relaties zou hebben geleid tot een dominantie van het Amerikaanse economisch model, heeft aanleiding gegeven tot de bestudering van het

³⁶ B. van Ark, L. Broersma en G. de Jong (1999), *Innovation in Services. Overview of Data Sources and Analytical Structures*, Research Memorandum GD-44, Groningen Growth and Development Centre, University of Groningen; P. den Hertog en R. Bilderbeek 1999, *Conceptualising Service Innovation and Service Innovation Patterns*, DIALOGIC, Utrecht.

³⁷ E. Brynjolfsson en L.M. Hitt (2000), *Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance*, *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, No. 4, pp. 23-48

effect van sociaal kapitaal op economische groei. “It’s not what you know, but who you know” vat redelijk goed samen waar het bij sociaal kapitaal om gaat. Sociaal kapitaal betreft de normen en netwerken die collectieve actie vergemakkelijken.³⁹ Het empirische werk dat tot nu toe door economen is gedaan op het gebied van sociaal kapitaal heeft zich voornamelijk beperkt tot het gebruik van een index voor “vertrouwen” in regressieanalyses. Uit dergelijke analyses blijkt dat er geen duidelijk negatief verband bestaat tussen economische groei en de creatie van sociaal kapitaal. Integendeel, er blijkt juist vaak sprake te zijn van een positief verband tussen een sterke sociale infrastructuur en economische groei.⁴⁰ Maar een index als “vertrouwen” zegt alleen indirect iets over de opbrengsten van investeringen in sociaal kapitaal maar niets over de kosten. Investeren in sociaal kapitaal vraagt wel degelijk om offers: u kunt de tijd voor de receptie zometeen ook op een andere productieve manier aanwenden. Sociaal kapitaal moet ook worden onderhouden: deze ene receptie is niet genoeg. Belangrijk is vooral dat sociaal kapitaal zeker ook indirecte effecten heeft op andere investeringen, zoals bijvoorbeeld investeringen in menselijk kapitaal. Empirisch gezien zijn we nog ver verwijderd van een operationalisering van het begrip sociaal kapitaal waarbij kosten en opbrengsten in kaart kunnen worden gebracht. Maar het concept is mijns inziens zeker bevredigender dan het gebruik van de vage term “social capability” zoals dat tegenwoordig te pas en te onpas wordt gebruikt in de economisch-historische literatuur.⁴¹

Concluderende opmerkingen en opzet van het onderzoeksprogramma

Het is nu tijd om de balans op te maken. Allereerst moge het duidelijk zijn dat dit sterk empirisch getinte onderzoeksprogramma zeer ambitieus is, en een klus die niet alleen te klaren is. De dataintensiteit vereist bijvoorbeeld intensieve samenwerking met statistische bureaus en internationale organisaties. Veel onderzoek is reeds in gang gezet door middel van gemeenschappelijke projecten met collega’s binnen de Economische Faculteit, maar ook met de Vrije Universiteit in Amsterdam, de TU Eindhoven, MERIT in Maastricht, Dialogic in Utrecht, alsmede met het National Institute in Londen, het CEPII in Parijs en uiteraard met de Economics Research Group van The Conference Board in New York. Samen met The Conference Board nemen wij deel aan een internationaal consortium met als doel de internationale vergelijkbaarheid van groeirekeningen te bevorderen. Hiervoor zijn inmiddels de eerste middelen toegekend door diverse nationale overheden alsmede door de Europese Commissie.

³⁸ D. Jacobs (1996), *Het Kennisoffensief*, Samson Bedrijfsinformatie bv.

³⁹ M. Woolcock (1998), Social Capital and Economic Development: toward a theoretical synthesis and policy framework, *Theory and Society*, Vol. 27, pp. 151-208.

⁴⁰ A.B.T.M. van Schaik (2000), Amerikaanse toestanden?, *Economische en Statistische Berichten*, 8 december, pp. 992-995; J. Temple (1999), *op cit.*

⁴¹ M. Abramovitz (1996), Catching Up, Forging Ahead and Falling Behind, *Journal of Economic History*, Vol. 46, No. 2, pp. 385-406.

Maar welke conclusies zijn er tot nu toe te trekken over de benutting van het economische groeipotentieel in Europa en Nederland in het bijzonder? Wat betreft de toename in de materiële investeringen, en in het bijzonder die van investeringen in ICT, ligt Europa nog duidelijk achterop bij de Verenigde Staten. De slinkende groei, die vooralsnog grotere gevolgen heeft voor de Amerikaanse dan voor de Europese economie, kan evenwel leiden tot een inhaaleffect op het gebied van bijvoorbeeld ICT investeringen. Wat betreft de toename in immateriële investeringen is er geen sprake van een groot verschil tussen de Europese Unie en de Verenigde Staten. Volgens cijfers van de OESO bedroeg de toename in uitgaven aan onderwijs, R&D en software als percentage van het Bruto Binnenlands Produkt tussen 1985 en 1995 2,9% in de Europese Unie en 3,1% in de Verenigde Staten.⁴² Opvallend zijn wel de verschillen in samenstelling van de immateriële investeringen, waarbij in de Verenigde Staten software en R&D een relatief groot aandeel hebben, en in Europa juist uitgaven aan onderwijs.

Maar leiden die investeringen ook tot productiviteitsgroei? De versnelde productiviteitsgroei in de Verenigde Staten is niet alleen een gevolg van goede prestaties van de ICT-producerende sector, maar óók van de ICT-gebruikende bedrijfstakken, zoals de handel en de financiële en zakelijke dienstverlening.⁴³ De belangrijkste test voor de Amerikaanse economie is nu of men deze productiviteitsversnelling ook kan continueren onder de minder gunstige conjunctuur. Voor Europa is er vooralsnog veel minder versnelling in productiviteitsgroei te vinden bij de meest intensieve ICT-gebruikers in de economie. De versnelling is ook niet vanzelfsprekend. Een belangrijke beperking blijft de fragmentatie van Europese arbeidsmarkten en –produktmarkten en de late aanvang met het doorvoeren van structurele hervormingen. In nieuw – nog niet gepubliceerd – werk met Bob McGuckin van The Conference Board, laten wij zien dat de productiviteitsseffecten van de nieuwe economie in de Verenigde Staten mede zijn toe te schrijven aan hervormingen en liberalisering van produktmarkten over een periode van meer dan drie decennia.⁴⁴ Zo’n achterstand wordt door Europa niet op korte termijn ingelopen. En dit kan de productiviteitswinst van ICT in Europa aanzienlijk beperken.

Voor Nederland geeft de trage groei van de immateriële investeringen aanleiding tot zorg. Als percentage van het Bruto Binnenlands Product zijn de immateriële investeringen sinds 1985 met niet meer dan 0,9% per jaar gestegen. Zelfs na correctie voor de snellere groei van ons BBP blijft Nederland achter bij de rest van Europa. Een achterstand in immateriële investeringen kan de potentieel positieve groeieffecten van Nederlands sterke ICT-positie teniet doen. Maar voor Nederland zijn er ook lichtpuntjes. Ik heb al eerder aangegeven dat de

⁴² OECD (2000b), *Science and Technology Outlook 2000*, Paris

⁴³ M.N. Baily en R.Z. Lawrence (2001), *Do We Have a New Economy?*, Council of Economic Advisers, paper presented at AEA meetings, New Orleans.

⁴⁴ R.H. Mc Guckin en B. van Ark (2001), *Productivity in the Information Age: Prospects and Problems outside the U.S.*, Perspectives on a Global Economy, Brussel/New York, te verschijnen.

productiviteitsgroei in ICT-diensten, zoals computerservicebureaus en telecommunicatie, in de afgelopen jaren sterk is verbeterd. In haar nieuwste middellange termijn ramingen voorspelt het doorgaans zo voorzichtige Centraal Planbureau ook een aanzienlijke productiviteitsversnelling voor de rest van de economie, namelijk van 1 procent per jaar tussen 1996-2001 tot tussen de 1,5 en 2 procent van 2002 tot 2006.⁴⁵ Een groot deel van dat herstel in *arbeids*productiviteit komt echter voort uit meer investeringen in ICT – niet van een snellere *totale factor productiviteitsgroei*. De relatie tussen productiviteit, investeringen en innovatie is zeer complex. Investeren in onderwijs en kennis is een hoge prioriteit. Maar investeren zonder productiviteit, in het bijzonder investeren zonder arbeidsproductiviteit, is een riskante zaak, zeker waar het gaat om de vernieuwing van de oude economie.

Dankwoorden

Dames en heren, aan het einde van deze rede rest mij de taak enkele woorden van dank uit te spreken.

First of all my thanks extend to the Executive Board of the Conference Board, for endowing this chair. I am particularly grateful to the Conference Board's chief economist Gail Fosler and its director economic research Bob McGuckin for their continuous interest in my work and for their suggestions and advice. I am honoured to be part of your crowd. My frequent visits to New York have made me feel that place is almost as nice as Groningen.

I would also like to say some special words of thanks and appreciation to my former supervisor, intellectual guide and friend, Angus Maddison. Over the past 15 years I have greatly benefited from Angus' guidance and advice. He taught me to look at details without losing sight of the broad picture. Even this lecture may show that I am still learning to find my balance walking that thin rope. I admire Angus' work and hope to maintain the spirit of it in future work here in Groningen.

Ik ben het bestuur van de Faculteit der Economische Wetenschappen erkentelijk voor het in mij gestelde vertrouwen, en hoop in de komende jaren te kunnen bijdragen aan een aantal speerpunten op het gebied van onderwijs en onderzoek.

Waarde collega's van de vakgroepen Algemene Economie en International Economics and Business. Als mensen mij vragen hoe het is om in Groningen te werken prijs ik altijd de open sfeer binnen onze afdeling en het grote aantal samenwerkingsverbanden die bij ons op de gang bestaan. Het is een genoegen om werkzaam te zijn op een afdeling waar de deuren letterlijk en figuurlijk open staan. De sigarenrook neem ik dan op de koop toe.

⁴⁵ F.H.J. Don (2001), Het Nederlandse groeipotentieel op middellange termijn, CPB Document 001, Den Haag.

Beste collega's in het Groningen Growth Development Centre. Data, data, data lijkt haast onze dagelijkse bezigheid. Het zijn investeringen met een zeer lange doorlooptijd en hoge onderhoudskosten. De productiviteit van die investeringen laat zich meten in het oordeel van de onderzoeksvisite maar ook in de internationale erkenning waarin deze groep zich hopelijk ook in de toekomst mag blijven verheugen.

Beste pa en ma van Ark en pa en ma Thoma. De grootste investeerders in deze zaal zijn jullie. Toen we jong waren vonden we dat misschien gedwongen investeringen, waarvan we de toekomstige opbrengsten niet konden bevroeden. Maar ook later bleven jullie in ons investeren door middel van de beroemde "extraatjes", deze toga, jullie wijze adviezen, en jullie betrokkenheid bij ons gezin, vooral ook in tijden dat ik er weer eens niet was. Vandaag halen wij een deel van jullie investeringen binnen. Spillovers dus ! Inge en ik zijn blij en dankbaar dat jullie hier alle vier aanwezig zijn.

Broers, zussen, neven, nichten en vrienden. In veel oraties strekt de dank zich uit naar de privé-omgeving in verband met alle warme ondersteuning die de orator heeft mogen ontvangen op zijn weg naar dit moment. Ik heb daar bij de meesten van jullie nooit zo veel van gemerkt. Jullie belangstelling voor mijn werk spitste zich meestal toe op de vraag waar dit allemaal goed voor is en wat de relevantie er van is in de praktijk; de praktijk van de koekjesfabriek desnoods. Ik hoop dat ik er vandaag iets van heb kunnen laten zien. Maar zoals ik jullie ook vaak voorhoud *hoeft* wetenschap niet altijd over de praktijk te gaan. Maar jullie helpen me wel enorm om mijn gedachten scherp te houden en met beide benen op de grond te blijven staan. In jullie blijf ik in ieder geval investeren !

En indien u mocht denken dat ik nog niet genoeg tegengewerkt ben ... dan: lieve Inge, Tim en Chatree. Toen wij twee jaar geleden verhuisden naar de Savornin Lohmanlaan, en ik een van de mooiste kamers in het huis mocht gaan gebruiken als studeer- en werkvertrek, verkeerde ik in de illusie dat dit een belangrijke impuls in mijn wetenschappelijke carrière was: eindelijk een plek om rustig te kunnen werken. Sindsdien wordt er 's avond in mijn studeerkamer gekeken naar de meest vreselijke, romantische en ontroerende films, wordt overdag mijn computer volgeladen met bedreigende virussen, of worden als ik er 'ns zit te werken de spoorrails van de trein precies tussen de poten van mijn bureaustoel doorgelegd. Geloof me: zonder jullie zou het allemaal lang niet zo leuk zijn.

Ik heb gezegd.